Unità lineari KLE
Istruzioni di montaggio

Indice

Simboli, sicurezza

Attenzione, indicazione di sicurezza, raccomandazione

Manutenzione

1. Indicazioni generali di pericolo

I dati e le specifiche riportati nelle istruzioni di montaggio sono destinati esclusivamente alla descrizione del prodotto e al relativo assemblaggio. Tali dati non esonerano l'utente dall'effettuare autonomamente valutazioni e verifiche proprie. È necessario tenere presente che i nostri prodotti sono soggetti ad un naturale processo di usura e invecchiamento. Le presenti istruzioni contengono informazioni fondamentali per un utilizzo sicuro e conforme del prodotto. In caso di vendita, prestito o diversa cessione del prodotto, quest'ultimo deve sempre essere accompagnato dalle relative istruzioni di montaggio. Durante il montaggio, l'uso e la manutenzione delle unità KLE (Kompakt-Linear-Einheit - unità lineare compatta) è necessario assicurarsi che tutti i componenti mobili siano protetti contro eventuali attivazioni e movimentazioni accidentali. Le parti rotanti o in movimento possono causare gravi lesioni! Leggere e rispettare le seguenti indicazioni di sicurezza.

- Tutti i lavori che prevedono l'utilizzo delle unità KLE o che vengono effettuati in prossimità di quest'ultima devono essere eseguiti nel rispetto del principio „la sicurezza prima di tutto".
- Spegnere il gruppo di trasmissione prima di eseguire qualsiasi lavoro a livello delle unità KLE.
- Proteggere il gruppo di trasmissione da eventuali accensioni accidentali, ad es. applicando cartelli indicatori nella posizione di accensione, oppure rimuovere il salvavita dell'alimentazione elettrica.
- Non accedere all'area di lavoro delle parti mobili delle unità KLE quando questa è ancora in funzione.
- Proteggere le parti mobili delle unità KLE in modo da evitare qualsiasi contatto accidentale con le stesse, montando opportuni dispositivi di protezione e coperture.
- Osservare le disposizioni vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e tutela dell'ambiente nello stato di utilizzo e sul luogo di lavoro.
- Utilizzare esclusivamente prodotti item in perfette condizioni tecniche.
- In caso di utilizzo di pezzi di ricambio non originali il diritto di garanzia decade!
- Verificare che il prodotto non presenti difetti visibili.
- Utilizzare il prodotto esclusivamente entro il campo d'applicazione riportato nella scheda tecnica.
- Accertarsi che tutti i dispositivi di sicurezza appartenenti al prodotto siano installati correttamente e perfettamente funzionanti.
- Non è consentito modificare la posizione dei dispositivi di sicurezza, né tanto meno eluderli o renderli inefficaci.

L'unità unità KLE 6 60x60 LR e KLE 8 80x80 LR qui descritta corrisponde allo stato dell'arte della tecnica e tiene conto dei principi generali di sicurezza al momento della stampa delle presenti istruzioni di montaggio. Tuttavia, nel caso in cui le indicazioni fondamentali di sicurezza e le avvertenze riportate nelle presenti istruzioni di montaggio vengano disattese, sussiste il rischio di danni a persone e cose. Per tali danni item non si assume alcuna responsabilità. Per garantire il continuo perfezionamento dei nostri prodotti ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche. Conservare le presenti istruzioni in modo tale che possano essere consultate da tutti gli utenti in qualsiasi momento. Attenersi inoltre alle istruzioni per l'uso di livello superiore dell'impianto o della macchina finale. Le indicazioni generali di pericolo si riferiscono all'intero ciclo di vita della quasi-macchina.

1. Durante il trasporto
Attenersi alle indicazioni di trasporto riportate sull'imballaggio. Conservare il prodotto nella confezione originale fino al momento del montaggio, proteggendolo da umidità ed eventuali danneggiamenti. Accertarsi che durante il trasporto le parti mobili siano bloccate in posizione e non possano causare danni.

2. Durante il montaggio
Disattivare sempre le linee di trasmissione e di alimentazione elettrica delle relative parti dell'impianto prima di montare il prodotto o di collegare o scollegare la spina. Proteggere l'impianto da eventuali riaccensioni accidentali. Posare i cavi e le linee in modo tale che questi non vengano danneggiati e non costituiscano un pericolo di inciampo. Evitare punti a rischio di scivolamento, inciampo o caduta.

3. Durante la messa in funzione
Prima della messa in funzione lasciare al prodotto alcune ore per acclimatarsi.

Accertarsi che la quasi-macchina sia stata incorporata saldamente e in modo sicuro nella macchina finale. Mettere in funzione il prodotto solo se completamente installato.

4. Durante il funzionamento
Consentire l'accesso all'area di lavoro nelle immediate vicinanze dell'impianto solo a persone autorizzate dall'operatore. Questa disposizione si applica anche nei periodi di fermo dell'impianto. Le parti mobili non devono essere messe in funzione inavvertitamente. In caso di emergenza, di errore o di altre irregolarità, spegnere l'impianto ed impedirne l'eventuale riaccensione. Prendere opportuni provvedimenti volti ad impedire la chiusura di persone all'interno della zona di pericolo dell'impianto.

5. Durante la pulizia
Chiudere tutte le aperture mediante adeguati dispositivi di protezione in modo che nell'impianto non penetri alcun detergente. Non utilizzare detergenti aggressivi. Per la pulizia non utilizzare dispositivi ad alta pressione.

6. Durante gli interventi di manutenzione e riparazione
Eseguire gli interventi di manutenzione previsti rispettando gli intervalli temporali riportati all'interno delle istruzioni per l'uso. Accertarsi di non scollegare allacciamenti alle linee, connettori e componenti mentre l'impianto è sotto pressione e collegato all'alimentazione elettrica. Proteggere l'impianto da eventuali riaccensioni accidentali.

7. In fase di smaltimento
Smaltire il prodotto in conformità alle disposizioni nazionali e internazionali del paese di utilizzo.

2. Uso previsto

L'unità KLE è un prodotto conforme alla Direttiva Macchine 2006/42/CE (quasi-macchina). L'unità KLE può essere utilizzata solo in conformità ai dati tecnici e alle disposizioni di sicurezza riportate all'interno della presente documentazione. È inoltre necessario osservare le norme aziendali e le direttive in vigore nel paese di utilizzo. Non è consentito apportare di propria iniziativa alcuna modifica strutturale all'unità KLE. item non si assume alcuna responsabilità per i danni eventualmente derivanti.

L'unità KLE può essere montata, azionata e sottoposta a manutenzione solo nel caso in cui:

- l'unità KLE (Kompakt-Linear-Einheit - unità lineare compatta) sia stata incorporata in modo conforme all'uso previsto e alle prescrizioni di sicurezza,
- l'operatore abbia letto attentamente e compreso le presenti istruzioni di montaggio,
- l'operatore sia in possesso di una formazione specifica
- e della necessaria autorizzazione rilasciata dalla propria azienda,
- l'operatore utilizzi esclusivamente accessori originali del costruttore.

In caso di azionamento dell'unità lineare motorizzata non sicuro e non conforme all'uso previsto sussiste il pericolo di gravi lesioni da schiacciamento e taglio.

Uso non conforme
L'uso non conforme si profila quando il prodotto viene utilizzato in modo diverso rispetto a quanto indicato nelle presenti istruzioni di montaggio e nella sezione relativa all'uso previsto. item non si assume alcuna responsabilità per i danni eventualmente derivanti.

3. Scelta delle unità lineari KLE adeguate
3.1 Struttura

Unità lineari KLE 6 60x60 LR 0.0.605.07
Unità lineari KLE 8 80x80 LR 0.0.605.02

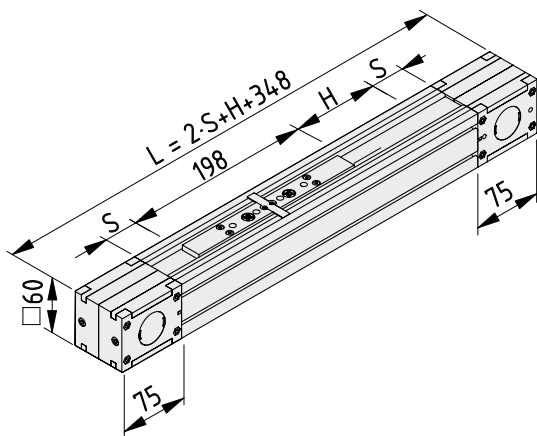
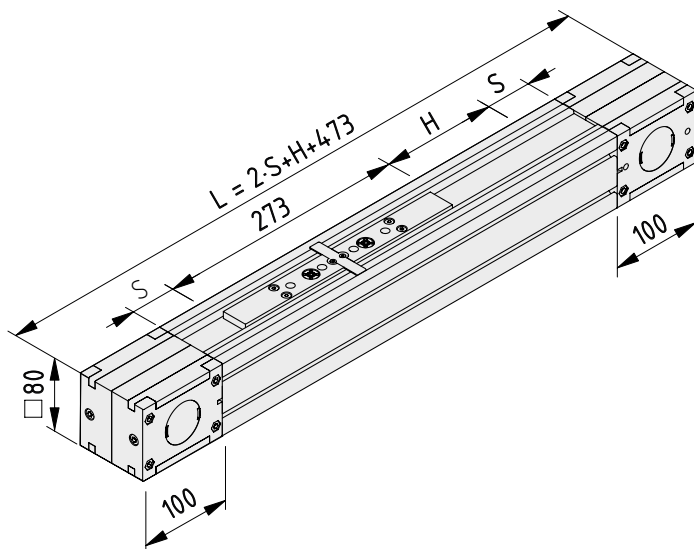
KLE 6 60x60: 0.0.605.07

KLE 8 80x80: 0.0.605.02

		KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
L [mm]	lunghezza complessiva max.	6.150	6.200
L [mm]	lunghezza complessiva min	400	600
S_{min} [mm]	sicurezza minima	26	63,5
H [mm] H_{max}	Corsa corsa max. con sicurezza min.	5.750	5.600

Tabella 1 Geometria

La via di sicurezza S è una via di compensazione per le tolleranze e le sollecitazioni delle slitte sottoposte a carichi elevati e alle accelerazioni nel punto critico.

La via di sicurezza deve essere adeguata alle caratteristiche degli organi di trasmissione e di comando; tuttavia, **essa non deve mai essere inferiore alle lunghezze indicate nella tabella 1**!

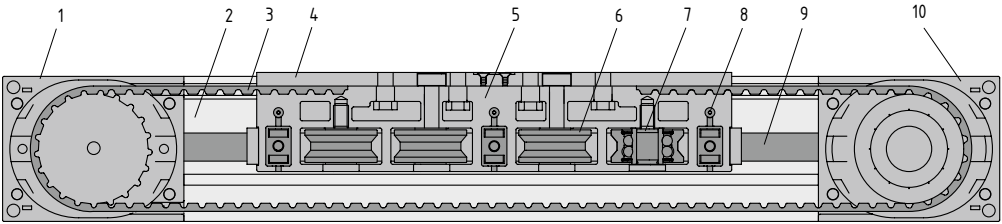
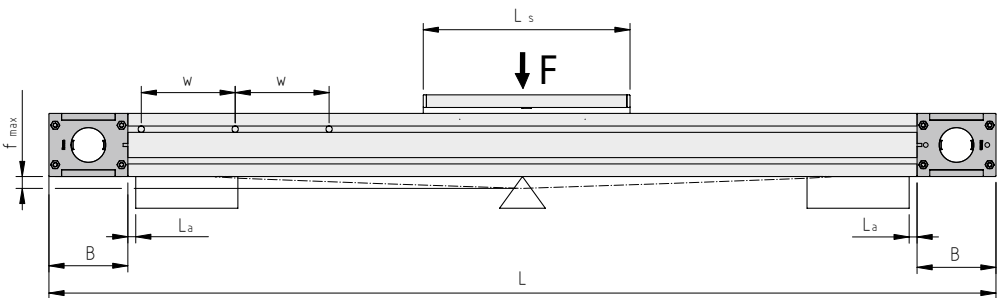
3.2 Componenti, geometria

	Descrizione articolo	Codice d'ordine
1	Trasmissione a cinghia dentata KLE 6 60x60 LR Trasmissione a cinghia dentata KLE 8 80x80 LR	0.0.605.18 0.0.604.95
2	Profilato 6 60x60 KLE Profilato 8 80x80 KLE	0.0.603.83 0.0.600.42
3	Cinghia dentata R 25 AT5 PAR Cinghia dentata R 34 AT10 PAR	0.0.604.06 0.0.600.28
4	Piastra di copertura KLE 60x60 Piastra di copertura KLE 80x80	
5	Slitta KLE 6 60x60 Slitta KLE 8 80x80	0.0.604.23 0.0.600.26
6	Rullo di scorrimento D10/D14, con cuscinetti eccentrici	
7	Rullo di scorrimento D10/D14, con cuscinetti concentrici	
8	Sistema raschia-olio e di ingrassaggio con tre nottolini di lubrificazione	
9	Albero D10/D14	
10	Rinvio per cinghia dentata KLE 6 60x60 LR Rinvio per cinghia dentata KLE 8 80x80 LR	0.0.604.21 0.0.600.49
11	Bandella in acciaio KLE 6 60x60 Bandella in acciaio KLE 8 80x80	0.0.608.29 0.0.608.30
12	Profilato di copertura I KLE 6 60x60 Profilato di copertura KLE 8 80x80	0.0.603.88 0.0.600.54

		KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
L_s [mm]	Lunghezza slitta	198	273
B [mm]	Larghezza dei rinvii	75	100
W [mm]	Interasse dei fori di manutenzione	85,5	119
L_a [mm]	Distanza minima tra appoggio e rinvio	10	10
L [mm]	lunghezza complessiva max.	6.150	6.200
L [mm]	lunghezza complessiva min.	400	600
f_{max} [mm/m]	Flessione	≤ 1	≤ 1

Tabella 2 Geometria

La flessione massima f_{max} del sistema dipende dalla sezione del profilato sottoposto a carico, dalla lunghezza libera del profilato e dalla forza.

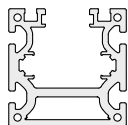
Per ottenere una maggiore linearità del moto è necessario supportare adeguatamente l'involucro dell'unità KLE.

Y / Z	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
I_y	44.32 cm^4	135.59 cm^4
I_z	57.46 cm^4	179.77 cm^4
I_t	7.23 cm^4	20.31 cm^4
W_y	13.08 cm^3	29.88 cm^3
W_z	19.15 cm^3	44.94 cm^3

Tabella 3 Dati del profilato

La base di calcolo per la flessione f_{max} è rappresentata dai momenti di inerzia di massa del profilato.

3.3 Dati tecnici generali

	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
Portata statica per ogni rullo di scorrimento C_0 [N]	2.470	4.400
Portata dinamica per ogni rullo di scorrimento C [N]	4.400	7.800
Ripetibilità [mm]	± 0,1	± 0,1
v_{max} [m/s]	10	10

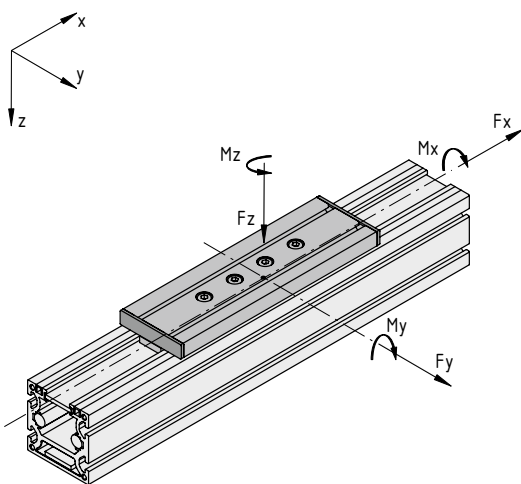
Tabella 4 Dati tecnici

KLE	$M_{x\,max}$ [Nm]	$M_{y\,max}$ [Nm]	$M_{z\,max}$ [Nm]	$F_{x\,max}$ [N]	$F_{y\,max}$ [N]	$F_{z\,max}$ [N]
6 60x60	25	50	100	500	750	500
8 80x80	50	100	150	1.500	1.500	1.000

Tabella 5 Indicazioni di carichi massimi semplificate per 10.000 km di corsa

In presenza di carico combinato si applica inoltre la regola generale per il calcolo del carico complessivo:

$$\frac{|M_x|}{M_{x\,max}} + \frac{|M_y|}{M_{y\,max}} + \frac{|M_z|}{M_{z\,max}} + \frac{|F_y|}{F_{y\,max}} + \frac{|F_z|}{F_{z\,max}} \leq 1$$

4. Montaggio

L'unità KLE viene generalmente costruita partendo da gruppi strutturali e da elementi tagliati su misura; prima del montaggio vero e proprio è necessario controllare che sia completa.

4.1 Utensili

Come ausilio per il montaggio e la manutenzione delle due dimensioni modulari è disponibile il Kit per il montaggio KLE LR (0.0.612.72). Questo contiene i seguenti elementi:

- Maschera di foratura KLE 8 80x80 LR 0.0.611.21
- Maschera di foratura KLE 6 60x60 LR 0.0.611.53
- Chiave per montaggio frontale KLE 0.0.611.82
- Chiave dinamometrica 0.0.612.73
- Squadretta di montaggio KLE 0.0.610.91
- Leva di montaggio albero KLE 0.0.610.92

Sono inoltre disponibili:

- Olio per profilati di traslazione 0.0.612.75
- Oliatore con estremità a punta per unità KLE 0.0.612.74

Per una descrizione dettagliata dei diversi utensili e del loro utilizzo fare riferimento alle pagine seguenti.

4.2 Lavorazioni degli alberi e dei profilati

Taglio del profilato 6 60x60 KLE 0.0.603.83
profilato 8 80x80 KLE 0.0.600.42

Determinazione delle lunghezze del profilato tenendo in considerazione le diverse geometrie modulari e le diverse corse H con:

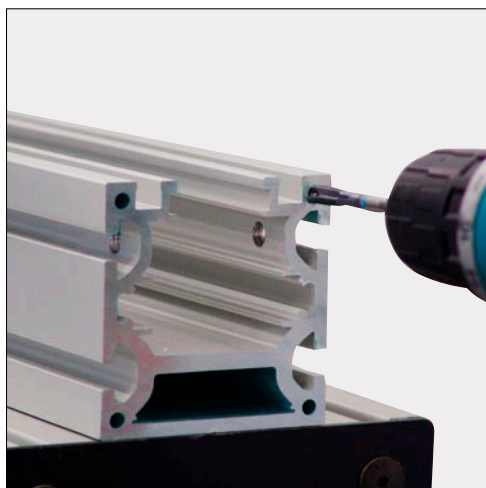
KLE 6 60x60: $L_{profilato} = 2 \times S + H + 198$ mm

KLE 8 80x80: $L_{profilato} = 2 \times S + H + 273$ mm

Via di sicurezza S delle unità KLE 6 60x60: $S_{min} = 26{,}0$ mm
KLE 8 80x80: $S_{min} = 63{,}5$ mm

Taglio dell'albero D10 (KLE 6 60x60) / D14 (KLE 8 80x80) ca. 5 mm più corto della lunghezza del profilato:

KLE 6 60x60: $L_{albero} = L_{profilato} - 5$ mm

KLE 8 80x80: $L_{albero} = L_{profilato} - 5$ mm

Successivamente praticare le filettature nei fori centrali delle estremità dei profilati.

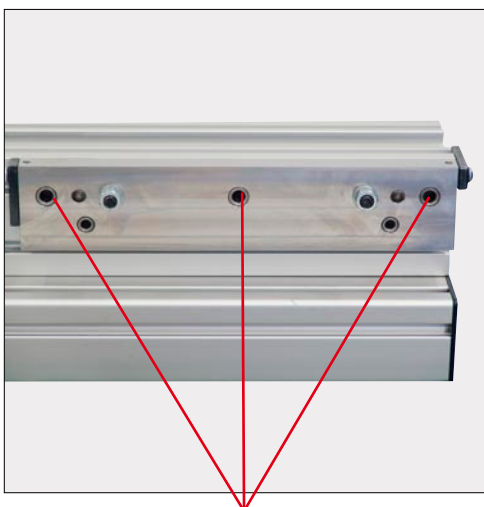
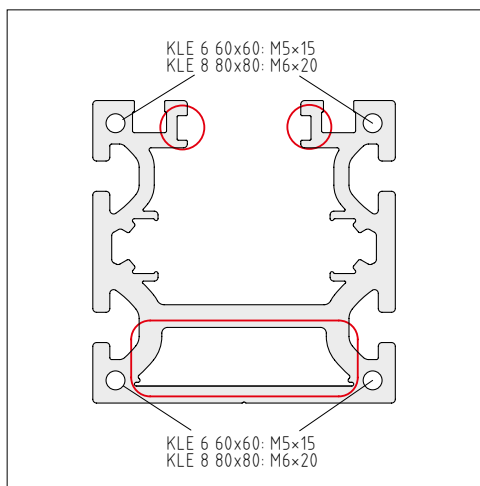
Foro filettato: KLE 6 60x60: M5x15
KLE 8 80x80: M6x20

Nelle aree contrassegnate in rosso le estremità dei profilati devono essere prive di bava per evitare di danneggiare la cinghia dentata. I bordi di taglio devono essere lavorati adeguatamente.

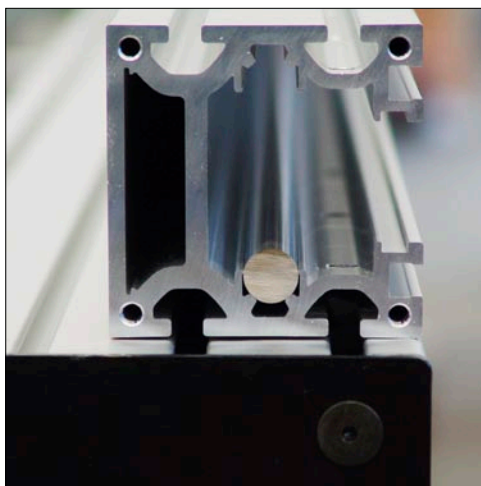
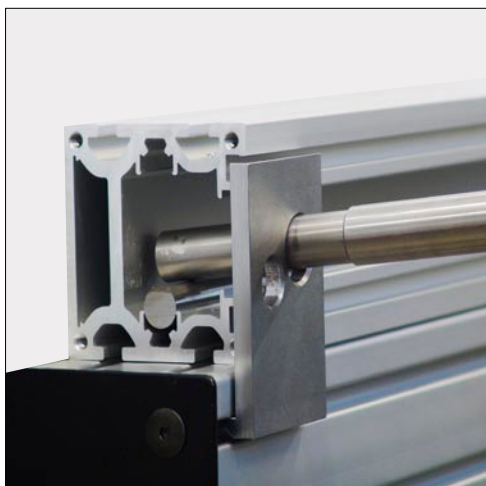
Successivamente praticare i fori di manutenzione nel profilato.

A questo scopo è disponibile una maschera di foratura, contenuta nel set di montaggio KLE-LR (0.0.612.72). Questa fornisce gli interassi esatti.

La maschera di foratura è dotata di un dispositivo di arresto che garantisce la distanza minima necessaria tra i fori di manutenzione e le estremità del profilato.

I fori di manutenzione possono essere praticati in qualsiasi posizione accessibile, a condizione che gli interassi siano rispettati.

Interasse dei fori di manutenzione: w [mm]	
KLE 6 60x60: w = 85,5 mm	∅ 6 mm
KLE 8 80x80: w = 119 mm	∅ 8 mm

Per poter successivamente raggiungere il nottolino di lubrificazione del pattino è sufficiente praticare i fori di manutenzione su un lato del profilato.

4.3 Inserimento degli alberi

Posizionare gli alberi nell'apposita geometria del profilato ruotato sul lato, quindi allinearli

in modo che a livello di entrambe le estremità l'albero sia ca. 2,5 mm più corto del profilato.

Posizionare gli alberi nell'apposita geometria del profilato ruotato sul lato, quindi allinearli in modo che a livello di entrambe le estremità l'albero sia ca. 2,5 mm più corto del profilato.

Successivamente inserire gli alberi nella geometria del profilato ad una distanza di circa 100 mm (equivalente alla larghezza di una mano) mediante la leva di montaggio albero, finché non si avverte o non si sente chiaramente che gli alberi si inseriscono in posizione.

Per rendere più semplice l'inserimento si consiglia di ingrassare leggermente l'albero prima di inserirlo.

Successivamente spinare un'estremità degli alberi.

A questo scopo è disponibile una maschera di foratura, contenuta nel Kit per il montaggio KLE-LR (0.0.612.72).

Tale maschera di foratura è provvista di appositi fori posti ad una distanza di 30 mm (KLE 60) o 40 mm (KLE 80) dal bordo del profilato.

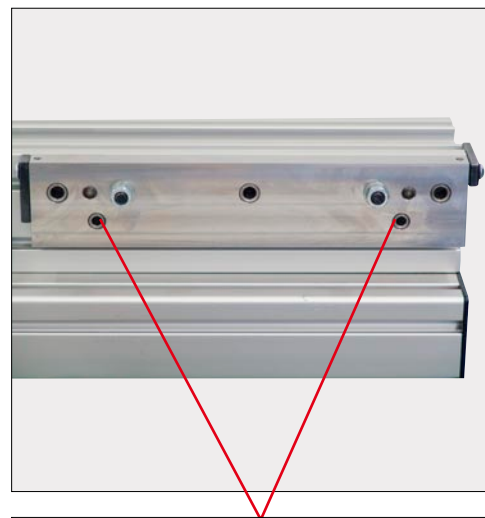
Dal momento che l'albero è temprato, il profilato viene posizionato sul lato e forato dall'alto su un trapano a colonna.

· KLE 6 60x60: Trapano con punta elicoidale HM ∅ 4 mm

Numero di giri consigliato 3000 min-1

· KLE 8 80x80: Trapano con punta elicoidale HM ∅ 6 mm

Numero di giri consigliato 2000 min-1

Successivamente rimuovere accuratamente tutti gli sfridi e togliere i residui dal profilato e dagli alberi.

Ausilio di foratura per la spinatura dell'albero

	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
A [mm]	31,0	41,5
B [mm]	15,8	19,8
C [mm]	8,0	11,0
∅ Z [mm]	4,0	6,0

Tabella 6 Geometria per la spinatura

Per la spinatura si consiglia la seguente spina cilindrica:

KLE 6 60x60 Spina cilindrica DIN 6325-4x14

KLE 8 80x80 Spina cilindrica DIN 6325-6x18

Nelle unità KLE con alberi di lunghezza superiore a 3 m è necessario stozzare gli alberi D10 (KLE 6 60x60) / l'albero D14 (KLE 8 80x80). È consentito l'utilizzo di un solo giunto.

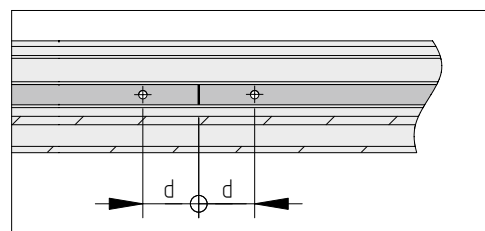
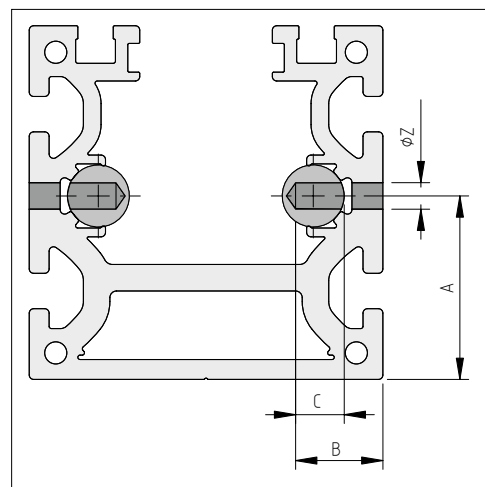
La lunghezza minima consigliata per gli alberi è pari a $L_{albero\ min}$ = 300 mm

I giunti posti l'uno di fronte all'altro dovrebbero essere paralleli e non dovrebbe essere necessario ricorrere a nessuno sfalsamento, dal momento che i rulli di scorrimento della slitta sono reciprocamente sfalsati.

Le estremità degli alberi devono essere pulite, prive di bave e di smussi.

Spinare gli alberi stozzati ai giunti, ma non alle estremità dei profilati mediante la maschera di foratura (contenuta nel set di montaggio KLE-LR 0.0.612.72). La distanza d consigliata tra il foro di spinatura e il giunto è pari a:

KLE 6 60x60: d = 30 mm

KLE 8 80x80: d = 40 mm

4.4 Cinghia dentata, bandella in acciaio

La lunghezza della cinghia dentata e quella della bandella in acciaio risultano dalle formule seguenti:

1. Cinghia dentata: KLE 6 60x60: $L_{ZR} = 2 \times L_{profilato} + 162$ mm

KLE 8 80x80: $L_{ZR} = 2 \times L_{profilato} + 246$ mm

La formula tiene già in considerazione la sicurezza di un dente aggiuntivo

=> più un dente della cinghia dentata R25 AT5 PAR: + 5 mm

=> più un dente della cinghia dentata R34 AT10 PAR: + 10 mm

2. Bandella in acciaio: $L_{bandella\ acciaio} = L_{profilato} - 2$ mm

La bandella in acciaio posta sul fondo del profilato riduce le perdite per attrito della cinghia dentata in movimento.

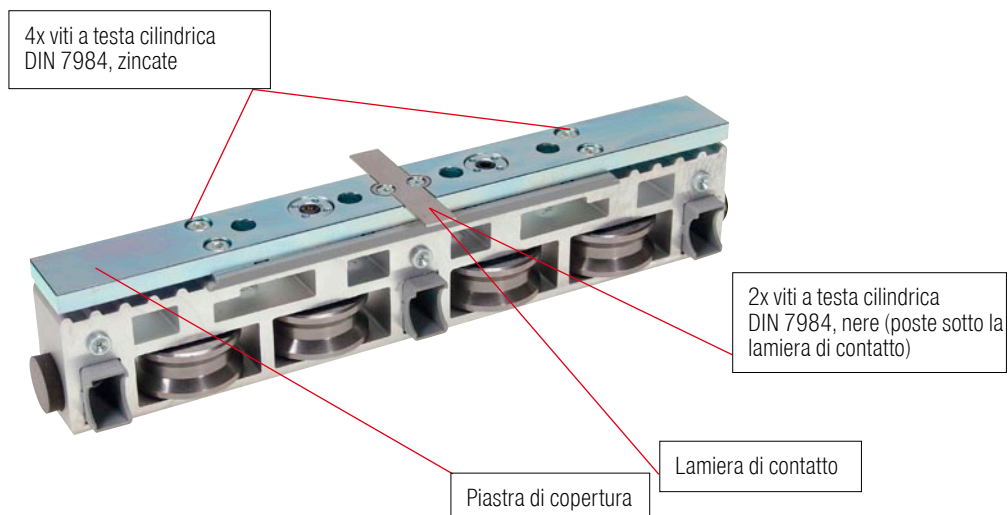
Le estremità della bandella in acciaio devono essere prive di bave.

Inserire (con la convessità rivolta verso il basso) la bandella sul fondo del profilato finché non si trova completamente all'interno del profilato.

Per tagliare la cinghia dentata utilizzare delle normali cesoie per lamiera.

Inserire la cinghia dentata tagliata sul fondo del profilato, sopra la bandella in acciaio, in modo che sporga da entrambi i lati.

4.5 Slitta

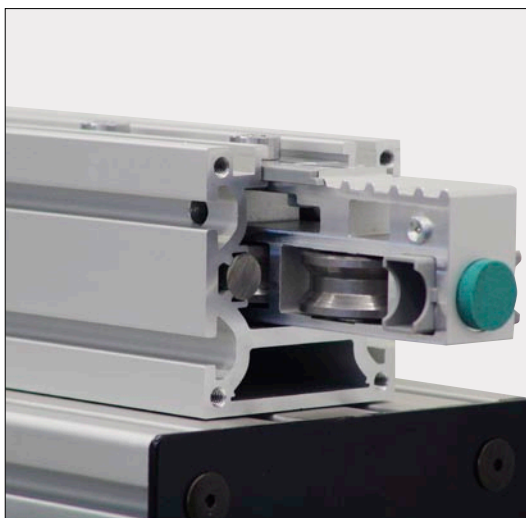
La slitta KLE 6 60x60 / KLE 8 80x80 viene fornita come gruppo strutturale premontato.

Smontare la lamiera di contatto rimuovendo le due viti a testa svasata DIN 7997.

Smontare la piastra di copertura della slitta rimuovendo le 4 viti a testa cilindrica DIN 7984 (zincate) poste all’esterno e le due viti a testa cilindrica DIN 7984 (nere) poste sotto la lamiera di contatto.

Inserire la slitta senza feltro di raschiatura nel profilato di traslazione, tra gli alberi.

I due bulloni regolabili in modo eccentrico (centrali) consentono di regolare i rulli di scorrimento alla lunghezza di scorrimento complessiva in assenza di gioco e con un leggero pretensionamento.

A questo scopo fare scorrere la slitta attraverso il profilato per controllare la qualità di scorrimento e regolare il gioco.

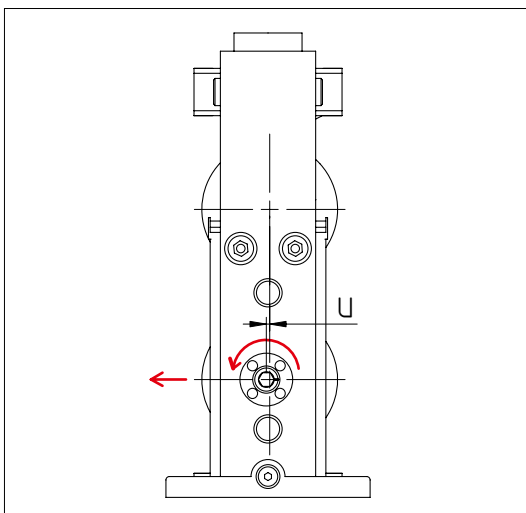
I parametri di controllo sono rappresentati dalla semplicità di movimentazione e dalla rumorosità della slitta in movimento.

In sede di inserimento della slitta regolare entrambi i rulli di scorrimento centrali utilizzando una brugola SW 4, in modo che la slitta possa essere inserita liberamente nel profilato.

Durante il processo di regolazione della slitta nel profilato, i bulloni a testa esagonale interni dei rulli di scorrimento possono essere ruotati solo in senso **antiorario**.

Una piccola marcatura sull’esagono interno definisce la posizione del rullo di scorrimento tra gli alberi, e quindi anche lo sfalsamento assiale. Durante il processo di regolazione questa marcatura si sposta in senso **antiorario** su un arco che deve essere più piccolo di 360°.

Questo determina un possibile sfalsamento assiale (u) massimo del rullo di scorrimento esterno rispetto a quello interno:

KLE 6 60x60: u_{max} = 1 mm

KLE 8 80x80: u_{max} = 2 mm

Attenzione! Esercitando una pressione eccessiva sui rulli di scorrimento, i cuscinetti dei rulli potrebbero danneggiarsi prematuramente a causa della sollecitazione.

Se i rulli scorrono senza gioco fissarli in posizione mediante una chiave dinamometrica speciale a quattro fori (contenuta nel Kit per il montaggio KLE-LR 0.0.612.72).

Per fissare i dadi a quattro fori mediante il controdado è necessario ruotare in senso orario la chiave dinamometrica a quattro fori utilizzando contemporaneamente la brugola in senso antiorario.

Coppia di serraggio della chiave dinamometrica:

KLE 6 60x60: M = 10 Nm

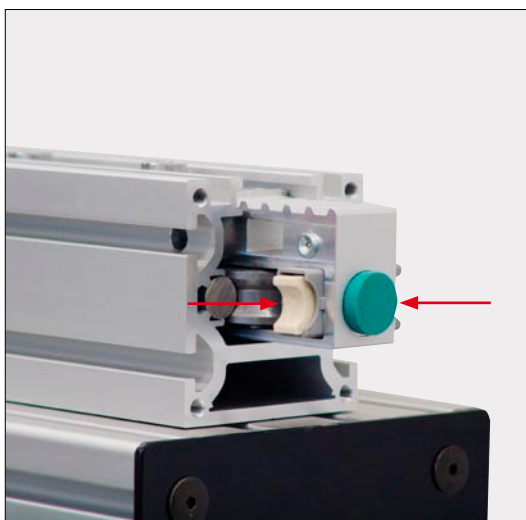
KLE 8 80x80: M = 20 Nm

Estrarre la slitta dal binario di guida, quindi montare nelle apposite posizioni le molle e i feltri del sistema raschia-olio e di ingrassaggio.

Prima di inserire la slitta è necessario riempire completamente le linee di manutenzione una sola volta da entrambi i lati.

Il riempimento delle linee del sistema di lubrificazione centralizzato deve essere eseguito dall'operatore addetto alla messa in funzione.

I feltri di ingrassaggio forniti devono essere inseriti a due a due nell'alloggiamento in plastica. Tra i feltri di ingrassaggio viene inserita una molla a compressione.

Al successivo inserimento della slitta, premere i feltri di ingrassaggio l'uno contro l'altro per proteggerli da eventuali danni.

Posizionare l'elemento in plastica prima dell'inserimento della slitta.

Elemento in plastica compensa lo spazio tra slitta e profilato. Montare l'elemento con la sagomatura del dente rivolta verso il basso.

L'estremità dell'elemento in plastica deve essere accoppiato alla sagoma della cinghia dentata.

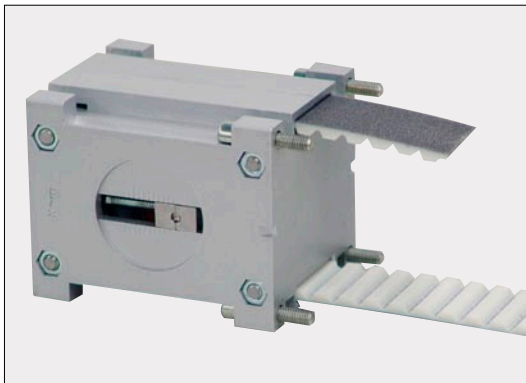
4.6 Rinvio per cinghia dentata trasmissione a cinghia dentata

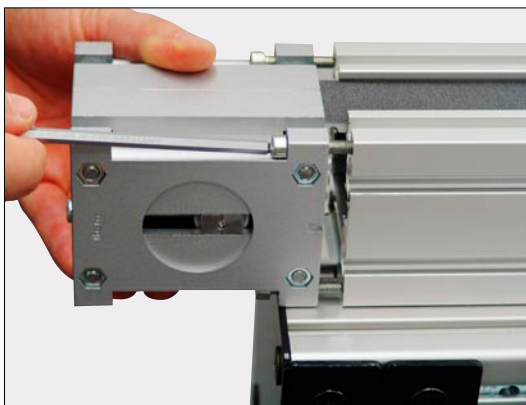
I rinvii per cinghia dentata delle unità KLE-LR sono di diverso tipo. Si opera una distinzione fra trasmissione a cinghia dentata e rinvio per cinghia dentata.

Ad una estremità del profilato KLE montare una trasmissione a cinghia dentata KLE, mentre all'altra estremità montare il rinvio per cinghia dentata KLE.

Il motore può essere collegato esclusivamente ad una trasmissione a cinghia dentata.

Le estremità della cinghia dentata fatte fuoriuscire dal profilato inferiore vengono inserite attraverso entrambi i rinvii e, in caso di rinvii non fissati o non smontati, vengono inserite nella scanalatura di guida superiore del profilato.

Per agevolare l'inserimento della cinghia dentata, l'estremità del rinvio per cinghia dentata è dotata di un tirante.

Allineare e fissare i rinvii alle estremità del profilato KLE:

coppia di serraggio KLE 6 60x60 (M5): 6 Nm
coppia di serraggio KLE 8 80x80 (M6): 10 Nm

All'altezza della slitta sollevare la cinghia dentata dalla scanalatura di guida e premerla sulla dentatura delle estremità della slitta.

Assicurarsi che la cinghia dentata sia posizionata al centro della slitta. A questo proposito, la slitta è dotata di un apposito contrassegno. Il centro della cinghia dentata deve essere precedentemente contrassegnato dall'installatore.

Tutti i denti della cinghia dentata devono essere perfettamente ingranati sulla slitta (copertura completa dei denti).

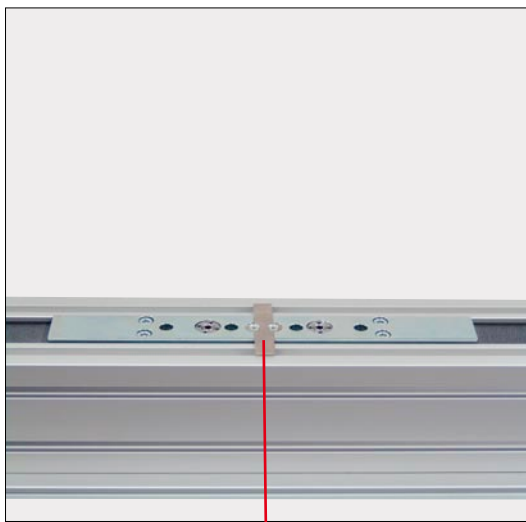
Avvitare nuovamente la piastra di copertura utilizzando sei viti a testa cilindrica DIN 7984:
KLE 60: 4 x M4x12 (zincate) e 2 x M4x8 (nere)

KLE 80: 4 x M5x14 (zincate) e 2 x M5x12 (nere)

Coppia di serraggio M4: 3 Nm

Coppia di serraggio M5: 6 Nm

La piastra di copertura della slitta può essere fissata solo in una posizione! Per questo è necessario fare attenzione alla simmetria delle fessure e alla corretta copertura dei fori della piastra di copertura rispetto alle filettature della slitta.

4x viti a testa cilindrica DIN 7984, zincate

2x viti a testa cilindrica DIN 7984, nere (sotto la lamiera di contatto)

Per correggere (ridurre) la lunghezza della cinghia dentata, muovere ripetutamente la slitta avanti e indietro per permettere ai denti della cinghia di allinearsi correttamente con i dischi dentati dei rinvii.

Se la movimentazione della slitta è difficoltosa, i denti della cinghia non hanno ancora trovato la posizione corretta nel disco dentato del rinvio.

Se dovesse essere necessario ridurre la lunghezza della cinghia dentata, svitare la piastra di copertura, accorciare la cinghia dentata, quindi inserirla nuovamente in posizione. Successivamente, avvitare nuovamente la piastra di copertura.

4.6.1 Calcolo del tensionamento della cinghia dentata

La corsa del tirante necessaria per tensionare il sistema corrisponde alla corsa del tirante all'interno del rinvio. Tale corsa del tirante viene determinata in base al carico a cui è sottoposta l'unità KLE.

La formula semplificata applicabile ad entrambe le dimensioni modulari KLE 8 80x80 e KLE 6 60x60 è la seguente:

La corsa del tirante in [mm] corrisponde alla lunghezza del profilato in [m]

Calcolo tradizionale di controllo:

Corsa di tensionamento cinghia dentata $\Delta L = \frac{F_{RV} \cdot L_R}{2 \cdot c_{spez}}$

Tenere conto che: $F_{RV} + F_x < F_{Rzul}$

e: $F_{RV} > F_x$

con: $F_x = m \cdot a + m \cdot g + F_R$

con: Corsa di tensionamento cinghia dentata
$\Delta L = 2 \cdot$ corsa tirante [mm]

L_R = lunghezza complessiva della cinghia dentata [mm]
($\approx 2 \cdot$ lunghezza del profilato)

F_{RV} = forza di pretensionamento della cinghia dentata [N]

F_{Rzul} =forza ammessa per la cinghia dentata [N]

F_x = carico di esercizio [N]

F_R = forza di attrito [N]
KLE 6 60x60: $F_R \approx 30$ N
KLE 8 80x80: $F_R \approx 75$ N

c_{spez} = indice di rigidità specifico [N]

	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
F_{Rzul} [N]	1.400	4.500
c_{spez} [N]	$0{,}35 \cdot 10^6$	$1{,}13 \cdot 10^6$
$F_{x\,max}$ [N] (carico di esercizio ammesso per la trasmissione a cinghia dentata con v_{media} = 1,5 m/s)	500	1500

Tabella 7 Dati della cinghia dentata

Esempio KLE 8 80x80:

KLE 8 80x80 Lunghezza del profilato 5m

=> Corsa del tirante = 5 mm

Controllo:

KLE 8 80x80 Lunghezza del profilato 5m

F_x = 200 N

L_R = 10 m

ΔL = 10 mm (utilizzando una formula semplificata)

con: F_{RV} = 2.260 N > F_x = 275 N

e: F_{RV} = 2.260 N + 275 N < F_{Rzul} = 4.500 N

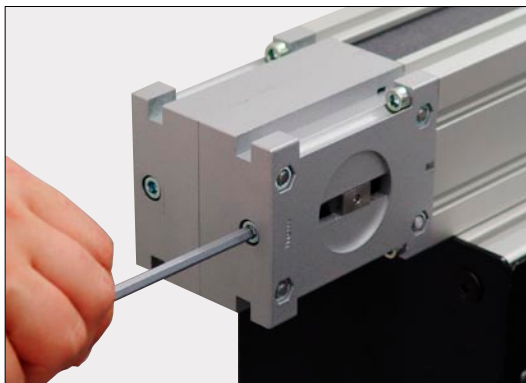
4.6.2 Tensionamento della cinghia dentata

Per tendere la cinghia dentata, utilizzare il rinvio per cinghia dentata KLE 6 60x60 o KLE 8 80x80.

A tale proposito, l'estremità del rinvio è dotata di due viti a testa cilindrica DIN 912.

Per tendere la cinghia, in primo luogo cercare il punto zero a cui la cinghia non tesa aderisce completamente senza allentamento, quindi iniziare il pretensionamento.

Ritrarre manualmente il tirante mobile contenuto nel rinvio per cinghia dentata, quindi fissarlo con le viti.

Aiutandosi con una scala graduata e partendo da questa posizione di riferimento è possibile impostare la corsa del tirante calcolata.

Un calibro a corsoio tra l'estremità del profilato e il contrassegno del tirante consente di impostare con estrema precisione il pretensionamento su entrambi i lati del rinvio.

Per tendere la cinghia dentata serrare entrambe le viti in modo uniforme e alternato.

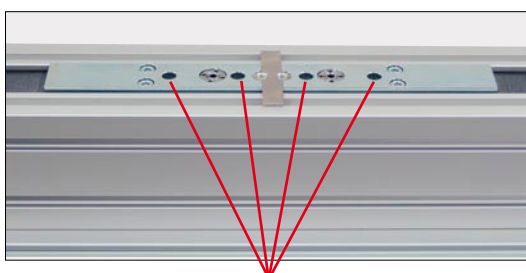
Evitare assolutamente una corsa di serraggio diversa, vale a dire un'impostazione obliqua del tirante
> 0,05 mm!

Le viti di tensionamento sono dotate di uno speciale dispositivo di sicurezza (microincapsulamento) che le protegge da qualsiasi allentamento o spostamento accidentale.

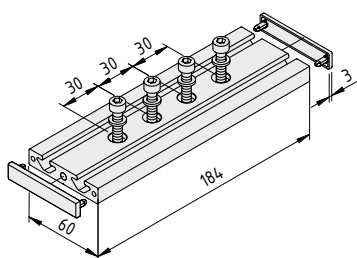
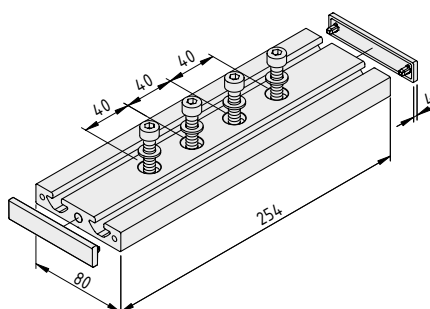
4.7 Sistema portante, piastra slitta

L'unità KLE montata offre la possibilità di fissare sistemi slitta preconfezionati o realizzati autonomamente.

A questo scopo, la piastra di copertura della slitta è dotata di 4 fori di fissaggio utili per avvitare una piastra portante.

A seconda delle dimensioni modulari, le piastre portanti preconfezionate disponibili sono la piastra slitta KLE 6 60x60 (0.0.609.25) e la piastra slitta KLE 8 80x80 (0.0.609.24).

Fori di montaggio predisposti:

KLE 6 60x60 per M6
KLE 8 80x80 per M8

KLE 6 60x60

KLE 8 80x80

4.8 Trasmissione - sincronizzazione

Il corpo base di un'unità KLE è ora completo; la prossima fase di montaggio si articola nell'aggiunta di una

- unità di trasmissione e dell'eventuale
- sincronizzazione necessaria assieme ad una seconda unità di trasmissione.

4.8.1 Trasmissione

Il set di trasmissione contiene tutti i componenti per il collegamento di un motore o di un riduttore.

I componenti del set di trasmissione sono:

- Copri-giunto per trasmissione KLE
- Semigiunto KLE
- Semigiunto (non lavorato)
- Corona dentata per giunti
- Centraggio KLE
- Piastra di adattamento KLE
- Viti a testa cilindrica DIN 912, St, zincate

Sia il set di trasmissione che quello di sincronizzazione possono essere montati esclusivamente sul lato di
trasmissione dell'unità KLE!

Il copri-giunto o la piastra di adattamento KLE vengono lavorati e avvitati al motore o al riduttore in conformità alle indicazioni relative al motore o al riduttore utilizzati.

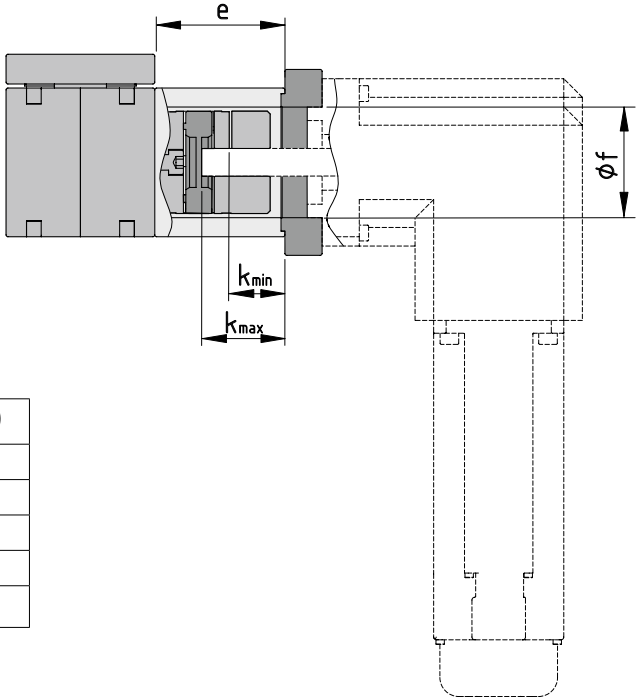
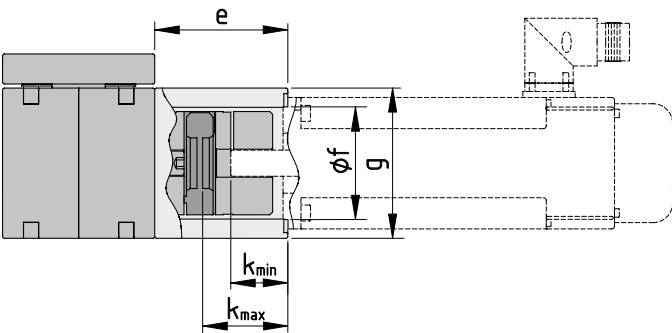
I parametri per la lavorazione del collegamento sono la profondità di inserimento dell'albero di trasmissione k, le sagome di fissaggio del motore o del riduttore e il centraggio. (Tabella 8)

	[mm]	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
Profondità del copri-giunto	e	62	70
Centraggio	$\varnothing f_{min}$	47	59,5
Altezza del copri-giunto	g	60	80
Profondità di inserimento dell'albero di trasmissione	k_{min}	34	30
	k_{max}	38	44

Tabella 8 Predisposizione della trasmissione

Se la trasmissione della forza dal giunto all'albero di trasmissione avviene tramite attrito, alesare il semigiunto che deve essere collegato all'albero di trasmissione in base alla misura dell'albero di trasmissione, quindi collegarlo all'albero.

Per un serraggio tramite attrito dell'albero di trasmissione è necessario sgrassare e pulire l'albero e il foro del mozzo del giunto.

Le coppie trasmesse dal serraggio tengono conto del gioco di accoppiamento massimo ammesso per gli alberi:
albero k6 / foro H7. (Tabella 9)

Dispositivo di bloccaggio dell'albero motore al giunto	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
Vite di bloccaggio	M6	M6
Coppia di serraggio [Nm]	10,5	10,5
Diametro del foro D[mm] dell'albero motore	D6-D20	D8-D28
Coppia motrice trasmissibile t $M_{A\,max}$ [Nm]	12	30

carico di esercizio ammesso per la trasmissione a cinghia dentata con v_{mittel} = 1,5 m/s	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
$F_{x\,max}$ [N]	500	1.500

Tabella 9 Coppie motrici

Collegamento ad accoppiamento geometrico dell'albero motore al giunto (ad es. con chiavetta)	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
Coppia motrice trasmissibile $M_{A\,max}$ [Nm]	12	50

Se l'albero di trasmissione richiede un collegamento geometrico al semigiunto, questo deve essere lavorato in base alle indicazioni del produttore del motore o del riduttore.

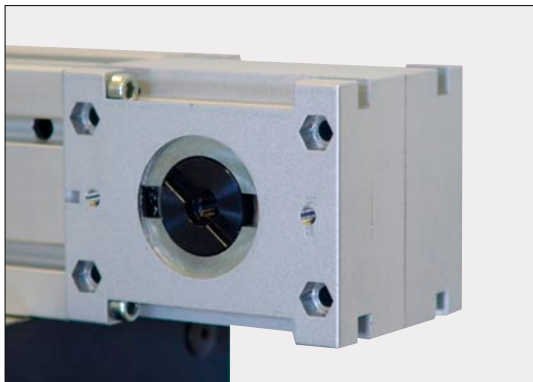
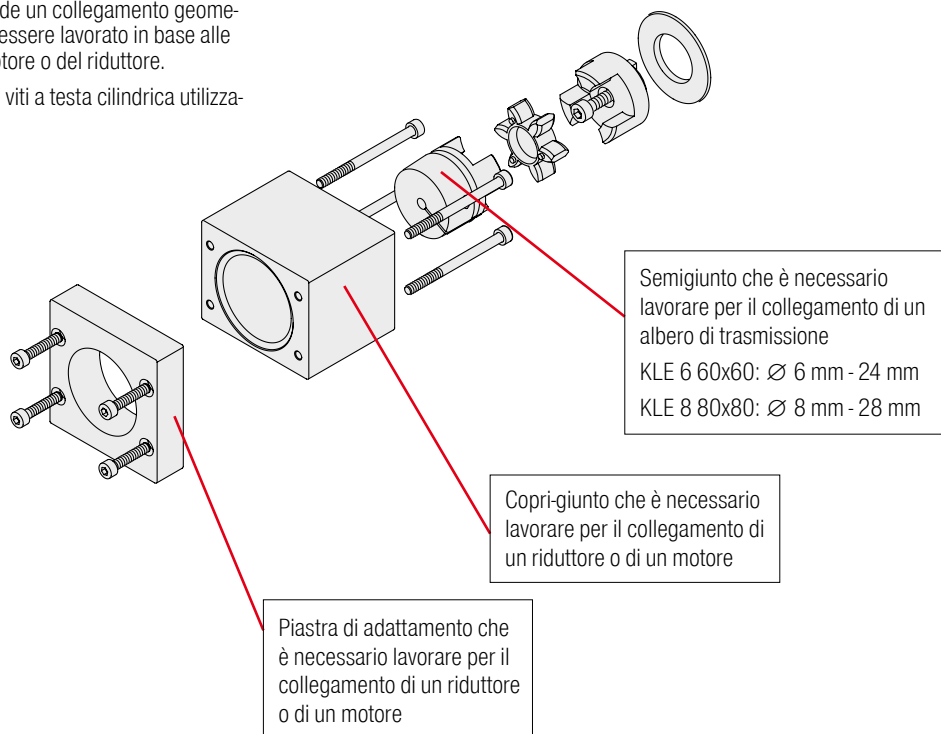
È necessario fare in modo che le viti a testa cilindrica utilizzate non si allentino da sole.

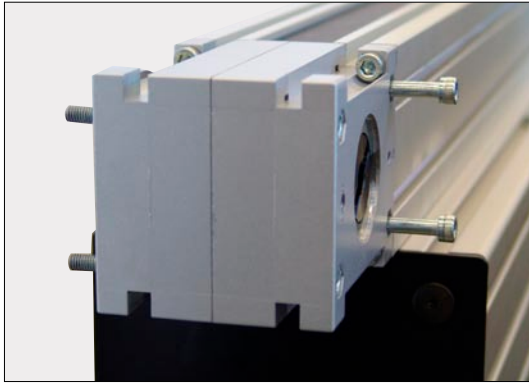
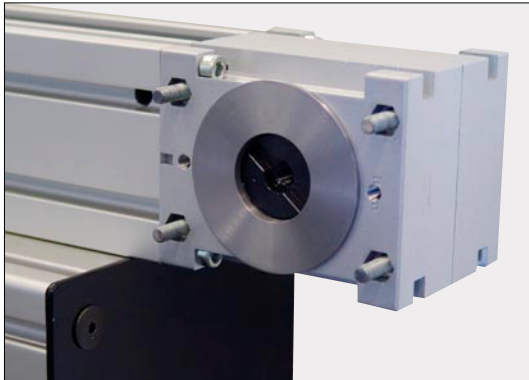
Semigiunto che è necessario lavorare per il collegamento di un albero di trasmissione

KLE 6 60x60: ∅ 6 mm - 24 mm

KLE 8 80x80: ∅ 8 mm - 28 mm

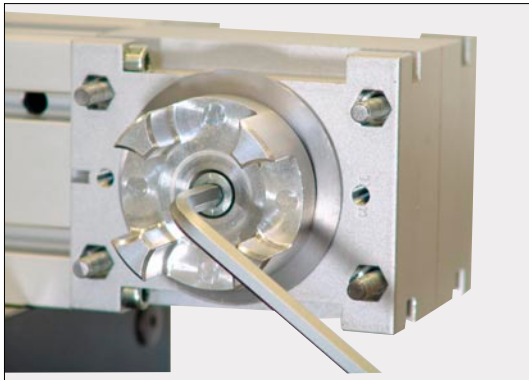
Copri-giunto che è necessario lavorare per il collegamento di un riduttore o di un motore

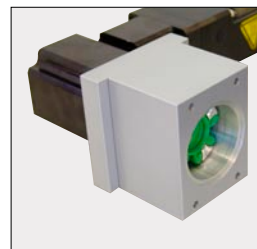
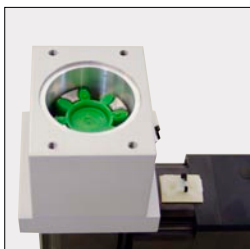
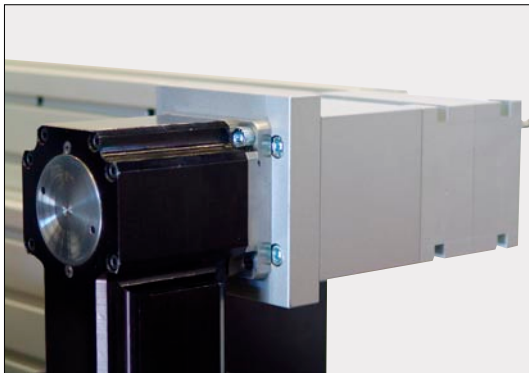
Piastra di adattamento che è necessario lavorare per il collegamento di un riduttore o di un motore

Per il montaggio del set di trasmissione, per prima cosa posizionare con cautela il centraggio KLE sul lato motore della trasmissione a cinghia dentata KLE mediante un martello in gomma.

Successivamente sostituire le viti di collegamento e i dadi delle metà della trasmissione a cinghia dentata con le viti a testa cilindrica più lunghe DIN 912 contenute nel set di trasmissione KLE.

Le viti più lunghe consentono l'avvitamento del copri-giunto KLE.

Inserire il semigiunto KLE al centro della trasmissione a cinghia dentata KLE in modo geometrico, quindi avvitarlo.

A questo proposito è necessario bloccare il semigiunto in modo che non possa torcersi.

Coppia di serraggio della vite di fissaggio del semigiunto:

KLE 6 60x60: M6 = 10 Nm
KLE 8 80x80: M8 = 20 Nm

Inserire la corona dentata per giunti.

Successivamente avvitare il copri-giunto alla trasmissione a cinghia dentata KLE.

La necessità di utilizzare un copri-giunto o una piastra di adattamento lavorati per il collegamento del motore dipende dalle geometrie del riduttore o del motore (Tabella 8).

4.8.2 Sincronizzazione di due un tà lineari KLE

La sincronizzazione di due unità KLE avviene mediante il collegamento delle trasmissioni a cinghia dentata KLE con l'ausilio di un set di sincronizzazione e del relativo tubolare.

I set di sincronizzazione contengono tutti i componenti per il collegamento di due unità lineari compatte.

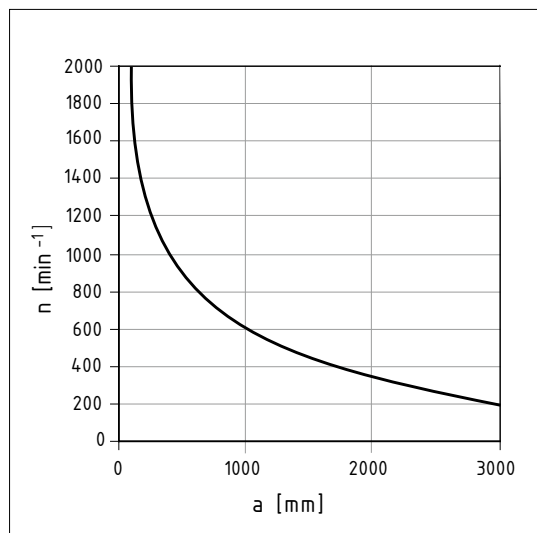
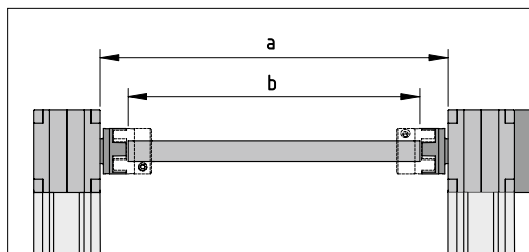
I componenti del set di sincronizzazione sono:

- 2 semigiunti KLE Al
- 2 semigiunti per il bloccaggio del tubolare
- 2 corone dentate per giunti
- viti a testa cilindrica St, zincate

In sede di progettazione delle unità lineari sincronizzate rivestono un ruolo fondamentale il numero di giri del motore e la distanza tra le unità lineari.

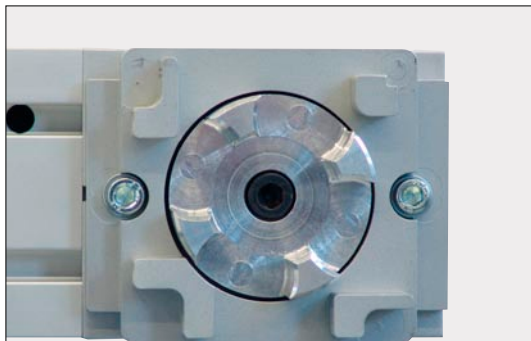
La lunghezza ideale dell'albero di sincronizzazione (b) viene determinata come segue:

	KLE 6 60x60	KLE 8 80x80
Tubolare	D20x3 St	D25x3 St
b	a - 65 mm	a - 70 mm
a	Distanza tra le unità lineari	

Tabella 10 Sincronizzazione

n = numero di giri dell'albero di sincronizzazione (tubolare)
a = Distanza tra le unità lineari

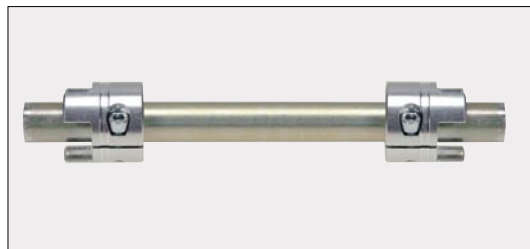
Per il montaggio, per prima cosa fissare il semigiunto KLE alla trasmissione a cinghia dentata dell'unità KLE in modo da consentire un accoppiamento geometrico con la puleggia del set di trasmissione KLE (vedere pag. 20).

La prossima fase di montaggio prevede due possibilità:

1. Se si desidera proteggere l'albero di sincronizzazione rotante mediante una copertura (set di copertura per alberi di sincronizzazione e canalizzazione), fissare le piastre di adattamento di sincronizzazione ad entrambe le trasmissioni a cinghia dentata delle unità KLE.
2. Se non si desidera proteggere l'albero di sincronizzazione rotante mediante una copertura, non è necessario alcun set di copertura per alberi di sincronizzazione.

Caso 1

Caso 2

Caso 1:

Tagliare l'albero di sincronizzazione (tubolare) in modo che corrisponda alla misura b, quindi fare scorrere i semigiunti di bloccaggio contenuti nel set di sincronizzazione sull'albero di sincronizzazione oltre la loro posizione di esercizio (tabella 10).

Inserire con attenzione la corona per giunti nel semigiunto KLE con l'ausilio di un martello in gomma.

Successivamente, trattenere in posizione di montaggio l'albero di sincronizzazione così predisposto con entrambi i semigiunti di destra e di sinistra, quindi inserire con attenzione i semigiunti sui semigiunti montati delle unità KLE 6 60x60 o KLE 8 80x80 con l'ausilio di un martello in gomma.

Prima di bloccare l'albero di sincronizzazione (tubolare), allineare la slitta e impostare l'angolatura adeguata.

Vite di bloccaggio M6
Coppia di serraggio 10,5 Nm

Caso 2:

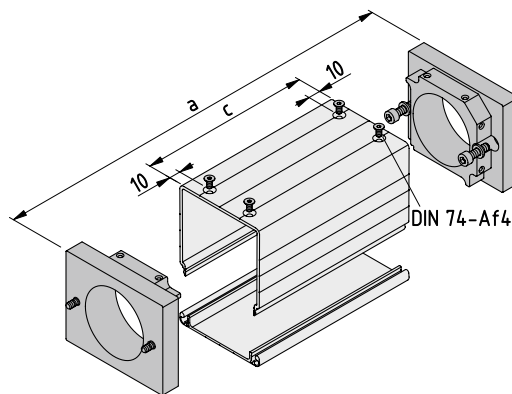
Nel caso in cui non venga impiegata nessuna protezione per l’albero rotante, per prima cosa tagliare la canalizzazione necessaria alla lunghezza adeguata, quindi lavorarla.

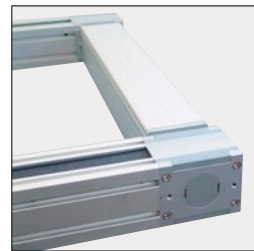
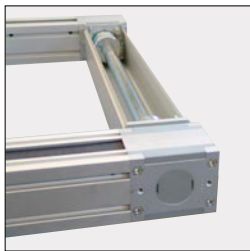
Per coprire le parti rotanti dell’albero di sincronizzazione utilizzare un profilato canalina U 60x60 E con profilato coperchio D 60 E o un profilato canalina U 80x80 E con profilato coperchio D 80 E.

a: distanza tra le unità lineari

c: lunghezza degli elementi di canalizzazione per la copertura dell’albero di sincronizzazione

KLE 6 60x60: c = a – 24 mm

KLE 8 80x80: c = a – 32 mm

Successivamente posizionare la sezione della canalizzazione tra le piastre di adattamento di sincronizzazione in modo leggermente obliquo.

A seconda della posizione di avvitatura della piastra di adattamento è possibile avvitare la canalizzazione in posizione ottimale per l’apertura del coperchio.

4.9 Interruttori di fine corsa

Inserire gli interruttori di fine corsa KLE di sistema nelle scanalature del profilato e fissarli in tale posizione mediante un perno filettato. Questo consente di bloccare gli interruttori nella scanalatura.

I cavi degli interruttori passano all’interno della scanalatura e attraverso i rinvii. Fare fuoriuscire il cavo nel punto adeguato (mediante apertura delle calotte di copertura dei rinvii).

La distanza minima dipende dalla geometria della slitta e dalla relativa lamiera di contatto:

KLE 6 60x60: d_{min} = 80 mm + S

KLE 8 80x80: d_{min} = 100 mm + S

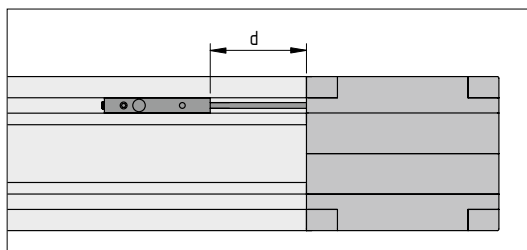
A tale proposito non viene considerata nessuna corsa di arresto (corsa di frenata) della slitta.

I cavi degli interruttori di fine corsa non possono essere fatti passare accanto ad un altro interruttore di fine corsa della scanalatura!

Si possono utilizzare fino a 4 interruttori di fine corsa per ogni unità KLE.

Sono disponibili 2 diversi interruttori induttivi di fine corsa (interruttore di chiusura - 1 NO o interruttore di apertura - 1 NC) per ogni dimensione modulare.

Chiudere la scanalatura mediante il profilato di copertura 6 60x60 o 8 80x80. Premere il profilato di copertura sopra il cavo in modo da proteggerlo da eventuali danni.

Interrompere il profilato di copertura nelle posizioni di montaggio degli interruttori di fine corsa.

5. Messa in funzione

Prima della messa in funzione è necessario assicurarsi che i rulli di scorrimento siano lubrificati (vedere il
Capitolo 6 - Manutenzione).

Il controllo qualità finale suggerisce di muovere il sistema.

A tale proposito è necessario verificare i seguenti fattori:

- Le condizioni generali sono adeguate?
  - Temperatura ambiente (10C°- 40C°)
  - Carico
  - Velocità di movimento
  - Corsa
- Sono stati lubrificati tutti gli elementi necessari? (vedere il Capitolo 6 - Manutenzione)
- Le parti rotanti, le parti sotto tensione e tutti i possibili punti contundenti sono stati protetti adeguatamente?
- Le viti sono serrate in conformità alle coppie di serraggio indicate?
- Tutte le calotte di copertura, in particolare quelle poste davanti alle parti rotanti, devono essere inserite saldamente in posizione.

Durante il funzionamento di prova è necessario utilizzare l'intera corsa e verificare il funzionamento dell'unità KLE a bassa velocità.

La presenza di fumo o l'eccessiva rumorosità potrebbero essere indice di anomalie.

6. Manutenzione

La lubrificazione della guida deve essere eseguita dall'operatore addetto alla messa in funzione in presenza delle normali condizioni di funzionamento.

L'indicazione della durata della prima lubrificazione si riferisce a condizioni di funzionamento normali.

Condizioni di funzionamento normali:

Per la lubrificazione successiva del sistema di guida utilizzare un oliatore speciale.

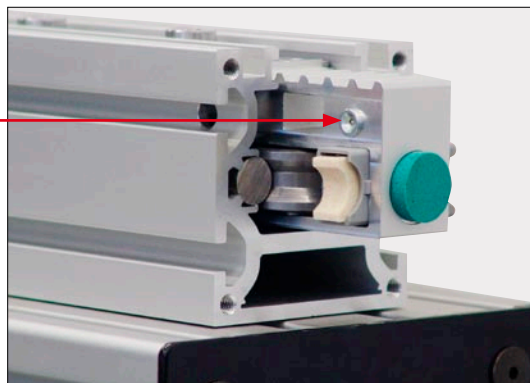
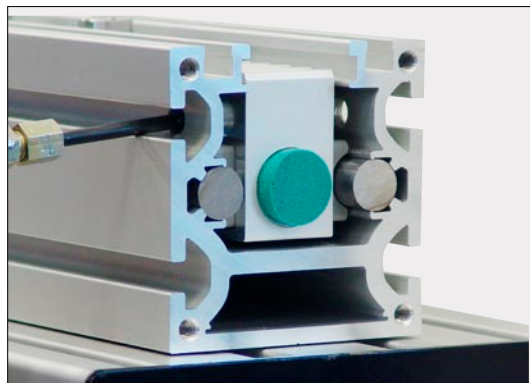
Portare la slitta in „posizione di manutenzione", segnalata dalla posizione dei fori di lubrificazione, quindi lubrificare la slitta mediante i tre fori, la cui posizione corrisponde a quella del nottolino di lubrificazione (vedere il paragrafo 4.2).

A tale scopo, premere la punta allungata dell'oliatore contro i nottolini di lubrificazione della slitta, attraverso i fori di manutenzione, quindi lubrificarli.

È sufficiente lubrificare un solo lato dei sistemi raschia-olio e di ingrassaggio utilizzando la quantità di riempimento indicata.

Temperatura ambiente:

10°C ... 40°C

50 % del carico max.

Nottolino di lubrificazione

In presenza di condizioni di funzionamento particolari, ad es. procedura di installazione speciale, polvere, corsa ridotta, influenza di solventi, ecc. è necessario adeguare gli intervalli di lubrificazione alle singole situazioni di impiego.

Olio consigliato:
olio per profilati di traslazione di guide lineari (consigliato: Klüber Oil 4 UH 1-460), Art.-Nr. 0.0.612.75

Utensile ausiliario:
oliatore Pressol, Art.-Nr. 0.0.612.74

Quantità di riempimento:
ca. 1 ml per ogni intervallo di manutenzione in ogni foro di manutenzione (1 ml corrisponde ad una pressione dell'oliatore Pressol)

Intervalli di manutenzione:
ogni 6 mesi oppure ogni 2.500 km

Non utilizzare grassi contenenti lubrificanti solidi (ad es. grafite e additivi al MoS_2).